

[Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)
[First Hit](#)

✓

[Generate Collection](#)

L12: Entry 1 of 1

File: JPAB

Apr 19, 1994

PUB-NO: JP406106126A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06106126 A
TITLE: ROTARY COATING DEVICE

PUBN-DATE: April 19, 1994

INVENTOR- INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUMURA, YOSHIO	
KIZAKI, KOJI	
SASAKI, TADASHI	
YAMAMOTO, MASAAKI	

ASSIGNEE- INFORMATION:

NAME	COUNTRY
DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD	

APPL-NO: JP04285174

APPL-DATE: September 29, 1992

US-CL-CURRENT: 118/73

INT-CL (IPC): B05C 11/08; G03F 1/08; G03F 7/16; H01L 21/027

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a rotary coating device capable of well washing the entire inner surface of a cup by uniformly diffusing a washing soln. over the entire inner surface of the cup.

CONSTITUTION: Inner cup washing nozzles 38 are attached to the outer peripheral part of a rotary table 6 and, in such a state that the rotary table 6 is rotated, a washing soln. is jetticed to the inner surface of an inner cup 24 from the inner cup washing nozzles 38. By this method, the washing soln. is uniformly spread over the entire inner surface of the inner cup 24 to uniformly wash the inner surface of the inner cup 24.

COPYRIGHT: (C)1994, JPO&Japio

[Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-106126

(43)公開日 平成6年(1994)4月19日

(51)Int.Cl.⁵
B 05 C 11/08
G 03 F 1/08
7/16
H 01 L 21/027

識別記号 庁内整理番号
6804-4D
Z 7369-2H
502

7352-4M

F I

技術表示箇所

H 01 L 21/30 361 C

審査請求 未請求 請求項の数2(全7頁)

(21)出願番号 特願平4-285174

(22)出願日 平成4年(1992)9月29日

(71)出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁

目天神北町1番地の1

(72)発明者 松村 吉雄

滋賀県彦根市高宮町480番地の1 大日本

スクリーン製造株式会社彦根地区事業所内

(72)発明者 木▲崎▼ 幸治

滋賀県彦根市高宮町480番地の1 大日本

スクリーン製造株式会社彦根地区事業所内

(74)代理人 弁理士 吉田 茂明 (外2名)

最終頁に続く

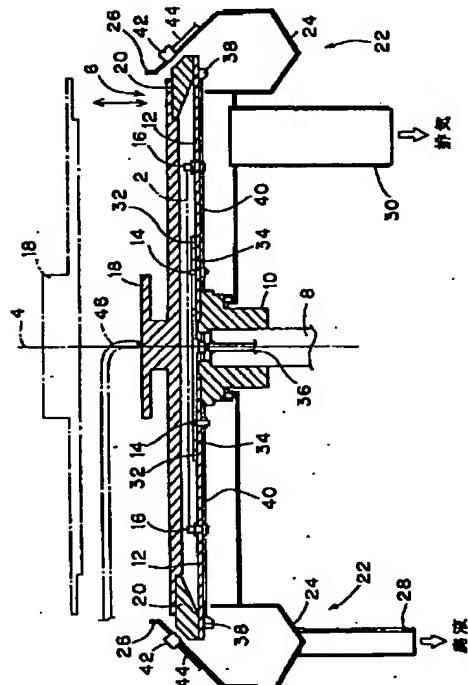
(54)【発明の名称】 回転塗布装置

(57)【要約】

【目的】 洗浄液をカップ内面全周にわたって均一に拡散させて、カップ内面全面を良好に洗浄することができる回転塗布装置を提供する。

【構成】 回転台6の外周部に内カップ洗浄用ノズル38が取り付けられる。そして、その回転台6が回転している状態で、その内カップ洗浄用ノズル38から内カップ24内面に向けて洗浄液が吐出される。

【効果】 内カップ24の内面全面に洗浄液が均一に行き渡り、内カップ24の内面を均一に洗浄することができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板の上面に塗布液を塗布する回転塗布装置において、

前記基板を水平支持した状態で回転させる回転台と、
前記回転台を取り囲むように配置され、前記塗布液の飛散を防止するカップと、
前記回転台に取り付けられ、前記回転台に対向するカップ内面に向けて前記塗布液を溶解する洗浄液を吐出するノズルとを備え、
前記回転台を回転させながら、前記ノズルより洗浄液を前記カップ内面に吐出することを特徴とする回転塗布装置。

【請求項2】 基板の上面に塗布液を塗布する回転塗布装置において、

その外周部にテーパ部が設けられ、その中央部で前記基板を水平支持しながら前記基板を回転させる回転台と、
前記回転台を取り囲むように配置され、前記塗布液の飛散を防止するカップと、

前記カップに取り付けられ、前記回転台の前記テーパ部に向けて前記塗布液を溶解する洗浄液を吐出するノズルとを備え、

前記回転台を回転させながら、前記ノズルより洗浄液を前記テーパ部に吐出することを特徴とする回転塗布装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、液晶表示パネル用のガラス基板、半導体ウエハ、半導体製造用のマスク基板などの基板（以下、単に「基板」という）の表面にフォトレジスト液などの塗布液を塗布するための回転塗布装置に関する。

【0002】

【従来の技術】回転塗布装置では、水平な回転台上に基板を載置し、さらにその基板上面中央部に塗布液を滴下した後、その基板を搭載した状態のままで回転台を回転させることによって塗布液を拡張離散させて、均一な薄膜を基板上面に形成する。そのため、上記のように基板を回転させた際に、その遠心力により塗布液の一部が基板周辺部に飛散して、装置の周辺を汚染するおそれがある。そこで、従来より、回転台の周囲に飛散防止用のカップが付設されている。

【0003】ところで、塗布液には、例えばフォトレジストのように乾燥して固化するタイプのものがあるが、この塗布液がカップに付着し、乾燥固化すると、つぎのような問題が生じる。すなわち、カップの内面に乾燥した塗布液が付着した状態のままで、塗布液の基板への塗布工程を行うと、回転台の回転振動、あるいは飛散する塗布液の衝撃力によって乾燥した塗布液の破片が粉末状の塵埃として飛散し、基板上面に付着し、その結果、不良品が生じてしまうことがある。

2

【0004】そこで、この不都合に対処すべく、例えば、実開平3-7978号公報や実開昭62-187679号公報などにカップ内面を洗浄する技術が提案されている。

【0005】この実開平3-7978号公報では、カップの上部内面に複数の洗浄液吐出口を設けるとともに、洗浄導管を経由して送給されてきた洗浄液を吐出口から吐出させることにより、洗浄液をカップ内面に沿って流下させて、カップ内面に付着した塗布液を洗い流すようしている。

【0006】また、実開昭62-187679号公報では、カップの上方端部にフランジが垂設されるとともに、カップの上面に導管が付設されている。そして、カップとフランジの接合部と、導管との間に複数の送液管がうず巻き状に配置されており、導管に送給された洗浄液がこれら送液管を介してその接合部の内面側に送られ、さらにカップ内面に沿って流れるように構成されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、いずれの従来例でも、カップの内面全周を均一に洗浄することはできない。というのも、前者（実開平3-7978号公報記載の技術）によれば、吐出口から吐出した洗浄液はほぼ一定の経路を通ってカップ内面を流れるため、洗浄されない部分が生じる。

【0008】また、後者（実開昭62-187679号公報記載の技術）によれば、送液管をうず巻き状に配置することによって洗浄液がカップ内面を広がりやすいよう構成しているが、洗浄液がカップ内面全周に拡散するまでには至らず、全面を良好に洗浄することはなお困難であった。

【0009】この発明は、上記課題を解決するためになされたもので、洗浄液をカップ内面全周にわたって均一に拡散させて、カップ内面全面を良好に洗浄することができる回転塗布装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、基板の上面に塗布液を塗布する回転塗布装置であって、上記目的を達成するために、前記基板を水平支持した状態で回転させる回転台と、前記回転台を取り囲むように配置され、前記塗布液の飛散を防止するカップと、前記回転台に取り付けられ、前記回転台に対向するカップ内面に向けて前記塗布液を溶解する洗浄液を吐出するノズルとを備え、前記回転台を回転させながら、前記ノズルより洗浄液を前記カップ内面に吐出するようにしている。

【0011】請求項2の発明は、基板の上面に塗布液を塗布する回転塗布装置であって、上記目的を達成するために、その外周部にテーパ部が設けられ、その中央部で前記基板を水平支持しながら前記基板を回転させる回転台と、前記回転台を取り囲むように配置され、前記塗布

50

液の飛散を防止するカップと、前記カップに取り付けられ、前記回転台の前記テーパ部に向けて前記塗布液を溶解する洗浄液を吐出するノズルとを備え、前記回転台を回転させながら、前記ノズルより洗浄液を前記テーパ部に吐出するようにしている。

【0012】

【作用】請求項1の発明によれば、回転台にノズルが取り付けられているので、その回転台が回転している状態で、そのノズルからカップ内面に向けて洗浄液が吐出されて、カップ内面が均一に洗浄される。

【0013】請求項2の発明によれば、カップにノズルが取り付けられており、回転している回転台のテーパ部に洗浄液が吐出され、そのテーパ部から飛散する洗浄液によりカップ内面が均一に洗浄される。

【0014】

【実施例】図1は、この発明にかかる回転塗布装置の一実施例を示す断面図である。また、図2は図1の装置の平面図である。この回転塗布装置では、例えば角形の基板2を搭載でき、しかも回転軸4回りに回転自在な回転台6が設けられている。すなわち、回転軸4に沿って回転シャフト8が垂設されており、その上端に連結ボス10を介して下部回転板12が水平に取り付けられる一方、その下端に図示を省略するモータが連結されている。また、この下部回転板12の上面側に基板支持用のピン14が複数本突設されて基板2裏面を支持するとともに、下部回転板12に立設された4組の係合ピン16が基板2の四隅と係合されて基板2を水平固定する。このように、回転台6では、基板2を水平に支持しながら回転軸4回りに水平回転させることができるようになっている。

【0015】下部回転板12の上面には、その外周に沿った形のリングスペーサ20が、下部回転板12の上面との間に隙間48(図3参照)を保って取り付けられている。リングスペーサ20は、その内面が下広がりの傾斜状に形成され、塗布時の回転台6の回転により基板2から飛散した塗布液が、隙間48から排出されるように構成されている。また、リングスペーサ20には、その上面外周側から外側面にかけて円錐台形状になしたテーパ部20aが形成されている。

【0016】また、下部回転板12の上方側には、リングスペーサ20と嵌合してそのリングスペーサ20や下部回転板12と一体化できるように仕上げられた上部回転板18が配置されている。この上部回転板18は、図1に示すように、上下方向に移動自在であり、下部回転板12と一体化した状態で回転軸4回りに回転するようになっている。

【0017】このように、この実施例では、下部回転板12、上部回転板18及びリングスペーサ20とで空間を形成し、その空間に基板2を収納する、いわゆる半密閉型の回転台6が構成されている。

【0018】図2に示すように、この回転台6のまわりには、環状のカップ22が配置されている。このカップ22は、図1に示すように、回転台6の外周下方位置に配置された内カップ24と、回転台6の外周に配置された外カップ26とからなり、後述するようにして基板2に塗布液を塗布する際に、装置外部に余分な塗布液が飛散するのを防止する。なお、図1に示すように、カップ22の底部には、廃液を排出するための廃液排出口28が設けられている。また、内カップ24と外カップ26

10 で形成される空間が排気口30と連通されており、塗布液から蒸発した溶剤ガスや塗布液ミストを排気するように構成されている。

【0019】また、この回転塗布装置では、基板2の裏面を洗浄するための裏面洗浄機構と、カップ22の内面を洗浄するためのカップ洗浄機構がそれぞれ設けられている。

【0020】裏面洗浄機構では、その吐出口が基板2の裏面と対向するようにして、裏面洗浄用ノズル32が下部回転板12の上面に取り付けられるとともに、連結管34を介して回転シャフト8の中心部に挿通して非回転状態に設置された洗浄液供給管36と接続されている。洗浄液供給管36は、図外で回転シャフト8の外へ導かれ、図示しない開閉バルブを介して洗浄液供給源に接続される。そして、その開閉バルブを開放すれば、洗浄液供給管36及び連結管34を介して供給された洗浄液が裏面洗浄用ノズル32から基板2の裏面に噴出されて、基板2の裏面が洗浄される。

【0021】一方、カップ洗浄機構は、内カップ24を洗浄するための内カップ洗浄機構と、主として外カップ26を洗浄するための外カップ洗浄機構とで構成されている。

【0022】内カップ洗浄機構では、図3に示すように、下部回転板12の外周下方部に内カップ洗浄用ノズル38が取り付けられている。この内カップ洗浄用ノズル38は内カップ24の内面に對向配置されており、下部回転板12の下面に配設された連結管40を介して洗浄液供給管36に接続されている。そして、上述の開閉バルブの開放により、裏面洗浄用ノズル32からの洗浄液の吐出と同期して、内カップ洗浄用ノズル38からも洗浄液が内カップ24の内面に向けて吐出されるようになっている。このように内カップ洗浄用ノズル38からの洗浄液を内カップ24に吹き付けることによって、内カップ24が洗浄される。なお、この実施例では、2個の内カップ洗浄用ノズル38を設けているが、1個あるいは3個以上設けてもよいことは言うまでもない。

【0023】また、外カップ洗浄機構では、同図に示すように、その吐出口がリングスペーサ20のテーパ部20aに對向するようにして、外カップ洗浄用ノズル42が外カップ26に取り付けられている。また、この外カップ洗浄用ノズル42には、連結管44を介して、裏面

洗浄用ノズル32・内カップ洗浄用ノズル38と同様に上述の開閉バルブ、洗浄液供給源に接続されている。そして、上述の開閉バルブの開放により、裏面洗浄用ノズル32・内カップ洗浄用ノズル38からの洗浄液の吐出と同期して、外カップ洗浄用ノズル42にも洗浄液が供給され、テーパ部20aに吐出される。こうしてテーパ部20aに吐出された洗浄液はそのテーパ部20aではね返されたり、後述するように回転台6の遠心力を受けて、適宜テーパ部20aから外周部に向けて飛散され、外カップ26が洗浄される。なお、外カップ洗浄用ノズル42についても、上記内カップ洗浄用ノズル38と同様に設置個数は2個に限定されず、1個あるいは3個以上設けてもよい。

【0024】次に、上記のように構成された回転塗布装置の動作について説明する。図4は、図1の回転塗布装置の動作を示すタイミングチャートであり、横軸は塗布作業開始からの経過時間を示し、縦軸が回転台6の回転数を示している。

【0025】まず、時間t1までの間に、図1の1点鎖線に示すように、上部回転板18を持ち上げて、中央開口を大きく開放し、基板2を基板支持用ピン14上に水平に搭載して、回転台6への基板セットを完了する。

【0026】それに続いて、時間t1から時間t2の間で、塗布液供給用ノズル46を、図1の1点鎖線に示すように、中央開口の中央に移動させるとともに、基板2上の適当な高さまで下降させる。そして、所定量の塗布液を基板2の上面中央部に滴下する。こうして、基板2への塗布液の供給が行われる。

【0027】その後、時間t2から時間t3の間に、塗布液供給用ノズル46を適当な場所に退避させた上で、上部回転板18をスペーサリング20に装着固定して、回転塗布の準備を完了する。

【0028】そして、時間t3から時間t4の間、図示を省略するモータを駆動して、基板2を水平支持した状態のままで、回転台6を高速回転させる（回転数N=N3）。この回転によって、基板2上の塗布液が外方に拡散して基板2上面に薄く塗布される。このとき、図3の点線に示すように、塗布液の一部が下部回転板12とスペーサリング20の隙間48から外カップ26に向けて飛散し、その外カップ26に付着するとともに、その外カップ26にはね返されて内カップ24にも付着する。

【0029】基板2への回転塗布が完了すると、時間t4で、回転台6の回転数Nが回転数N1まで落とされ、さらに時間t5までの間、上述の開閉バルブが開放され、各洗浄用ノズル32、38、42に塗布液を溶解する洗浄液が供給されて、洗浄工程が行われる。すなわち、裏面洗浄用ノズル32から吹き出された洗浄液によって基板2の裏面が洗浄され、内カップ洗浄用ノズル38からの洗浄液によって内カップ24の内周面が洗浄され、また同時に、外カップ洗浄用ノズル42から吐出さ

れる洗浄液によって外カップ26の内周面が洗浄される。

【0030】ところで、この実施例では、上記のように、回転台6に内カップ洗浄用ノズル38を固定し、しかも回転台6を回転させながら、洗浄液を内カップ洗浄用ノズル38から内カップ24に向けて吐出するようにしているので、洗浄液を内カップ24の内面を周間にわたって均一に拡散することができ、その結果、内カップ24を全面にわたって均一に洗浄することができる。一方、外カップ洗浄については、外カップ洗浄用ノズル42を外カップ26に取り付け、回転する回転台6のテーパ部20aに向けて洗浄液を吹き付けているので、洗浄液がそのテーパ部20aではね返されて外カップ26の内面側に飛散されるとともに、テーパ部20aに付着した洗浄液が遠心力によって外カップ26側に飛散される。そのため、洗浄液を外カップ26に均一に拡散することができ、外カップ26を全面にわたって均一に洗浄することができる。

【0031】次に、時間t5から時間t6の間、回転台6の回転数Nを回転数N2(<N3)まで上昇させて、回転台6に付着した洗浄液を遠心力でカップ22側に飛散させ、取り除く。

【0032】そして、時間t6から時間t7の間で、上部回転板18を上方向に移動させた後（図1の1点鎖線）、塗布処理を完了した基板2を回転台6から取りだす（時間t8）。

【0033】こうして、一連の作業を終了するが、連続して処理を行う場合には、上記作業サイクルを繰り返して行う。

【0034】以上のように、この実施例によれば、回転台6に内カップ洗浄用ノズル38を取り付け、回転台6を回転させながら、内カップ洗浄用ノズル38から洗浄液を吐出させているので、内カップ24の内面全面に洗浄液が均一に行き渡り、内カップ24の内面を均一に洗浄することができる。

【0035】また、外カップ洗浄用ノズル42を外カップ26に取り付け、回転する回転台6のテーパ部20aに向けて洗浄液を吹き付けているようにしているので、洗浄液が外カップ26に均一に拡散され、外カップ26を全面にわたって均一に洗浄することができる。

【0036】また、この実施例では、上記効果に加えて、次の効果も得られる。すなわち、上述の従来例では、カップの上部に複数の洗浄液吐出口を設け、それら洗浄液吐出口から洗浄液を吐出しているので、比較的多くの洗浄液が必要となる。特に、半導体ウエハと比べて外形サイズが大きな液晶表示パネル用のガラス基板に塗布液を塗布する回転塗布装置では、基板サイズの大型化につれてカップサイズの大きくなり、その結果、より多くの洗浄液吐出口を設けなければならず、

しかもより大量の洗浄液が必要となる。これに対し、こ

の実施例では、上記のように洗浄用のノズルを1個あるいは数個設ければ足り、しかも少量の洗浄液で効果的にカップを洗浄することができる。さらに、洗浄液の使用量の減少によって、洗浄液の使用による周辺温度低下の影響等を抑えることができる。

【0037】なお、上記実施例では、内カップ洗浄機構と外カップ洗浄機構を備えた回転塗布装置について説明したが、これらの洗浄機構を常に併用しなければならないというわけではなく、どちらか一方の洗浄機構を設けた回転塗布装置であっても、その特有の効果、つまりカップ内面を均一に洗浄することができるという効果が得られる。

【0038】また、上記実施例では、いわゆる半密閉型の回転塗布装置に本発明を適用した場合について説明したが、本発明は、基板上方を開放した状態で塗布工程を行なうタイプ、つまり開放型の回転塗布装置にも適用することができる。

【0039】また、上記においては、内カップ洗浄用ノズル38を内カップ24の内面に対向配置して内カップ24を洗浄するようにしているが、ノズル38の配置を変えることによって、外カップ26の洗浄も可能となる。すなわち、その吐出口が外カップ26と対向するように、回転台6の外周部に洗浄用ノズル38を取り付け、回転台6を回転させながら、洗浄用ノズル38から洗浄液を吐出させることによって、外カップ26の内面を均一に洗浄することができる。

【0040】さらに、上記実施例では、洗浄用ノズル32、38に洗浄液を供給するために、それぞれ独立した連結管34、40を設けているが、内カップ洗浄用ノズル38を裏面洗浄用ノズル32あるいは連結管34の一部と連結することも可能であり、この場合、洗浄液供給用の配管がシンプルとなる。

【0041】さらに、上記実施例では、基板1枚に塗布処理する都度、カップ22の洗浄を行っているので、複数枚、例えば1ロット25枚の基板を連続して塗布処理した後にはじめてカップ22の洗浄を行い、続いて次のロットの処理を行う場合と比べ、洗浄液の気化熱などの

ために基板間で処理条件が変わることがなく、処理するすべての基板2を同一の条件で均一に処理できる。また、カップ22の表面も清浄な状態に保たれ、飛散してカップ22に付着した塗布液も比較的容易に洗浄され、洗浄液の消費量も低減できる。さらに、基板2の裏面と同時にカップ22も洗浄できるため、カップ22洗浄のためだけに時間をとることがない。なお、連結管34、40、44のそれぞれに個別に開閉バルブを設ければ、それぞれの吐出タイミングを個別に設定でき、基板2の裏面の洗浄とカップ22の洗浄を個別に行なうこともできる。

【0042】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、回転台にノズルが取り付けられて、その回転台が回転している状態で、そのノズルからカップ内面に向けて洗浄液を吐出するようにしているので、カップ内面を均一に洗浄することができる。

【0043】請求項2の発明によれば、カップにノズルが取り付けられ、回転している回転台のテーパ部に洗浄液を吐出するようにしているので、そのテーパ部から飛散する洗浄液によりカップ内面を均一に洗浄することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明にかかる回転塗布装置を示す断面図である。

【図2】図1の装置の平面図である。

【図3】図1の部分拡大図である。

【図4】図1の回転塗布装置の動作を示すタイミングチャートである。

【符号の説明】

2 基板

6 回転台

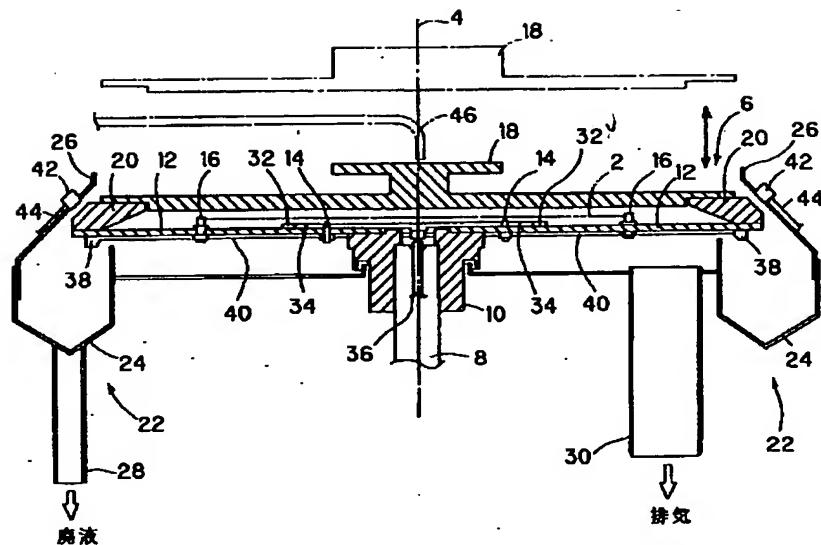
20a テーパ部

22 カップ

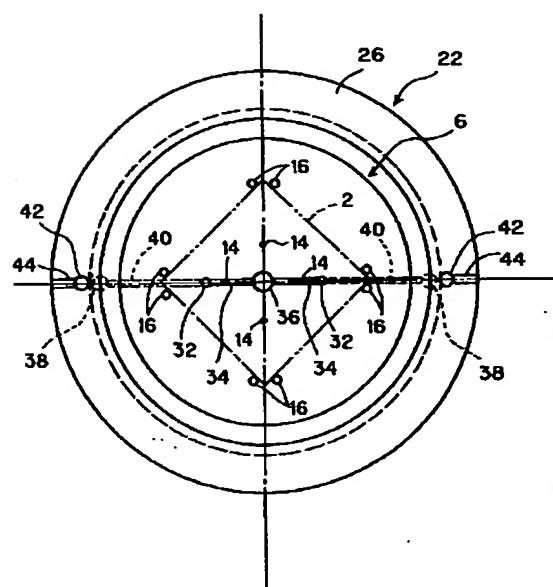
38 内カップ洗浄用ノズル

42 外カップ洗浄用ノズル

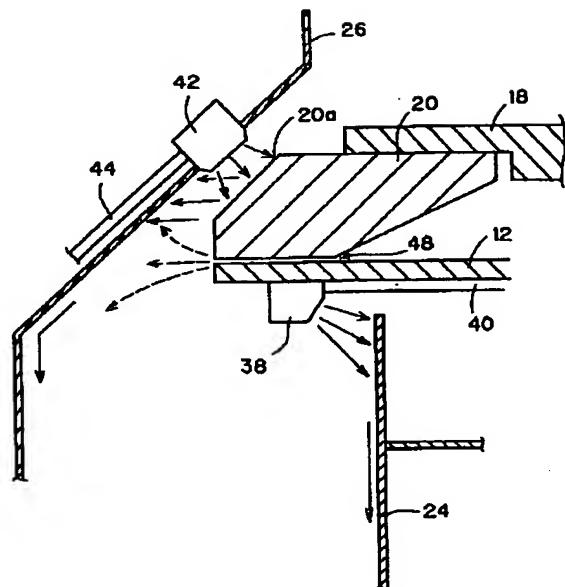
【図1】



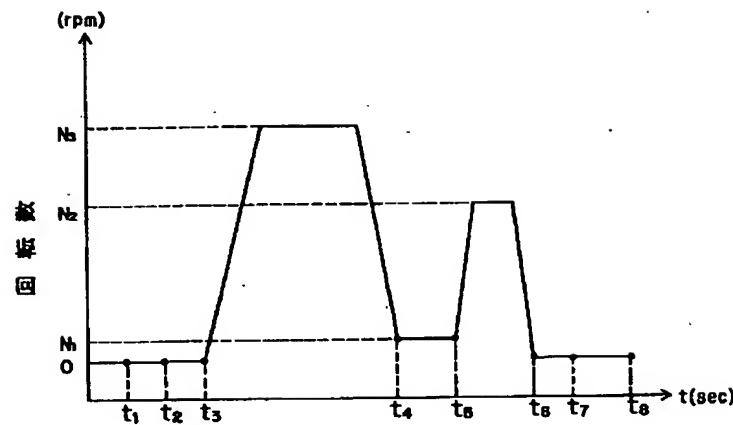
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 佐々木 忠司
京都市伏見区羽束師古川町322番地 大日
本スクリーン製造株式会社洛西工場内

(72)発明者 山本 正昭
京都市伏見区羽束師古川町322番地 大日
本スクリーン製造株式会社洛西工場内